

## 국내 인삼 연구 현황 및 미래 수요 예측; 최근 5년간 농학·식품학 및 약리학을 중심으로

박수진·조용진\*·피재호\*\*·홍희도#

한국식품연구원 인삼연구단, \*한국식품연구원 식품나노기술연구단, \*\*단국대학교 분자생물학과  
(2006년 9월 6일 접수, 2006년 12월 11일 수리)

### Meta-analysis of Studies and Patents on Korean ginseng in Recent 5 Years in Korea and Prospective Needs

Soojin Park, Yong-Jin Cho\*, Jaeho Pyee\*\* and Hee-Do Hong#

Ginseng Research Group, Korea Food Research Institute, Sungnam, 463-746, Korea

\*Food Nanotechnology Research Group, Korea Food Research Institute, Sungnam, 463-746, Korea

\*\*Dept. of Molecular Biology, Dankook University, Seoul, 140-714, Korea

(Received September 6, 2006; Accepted December 11, 2006)

**Abstract :** Research literatures (e.g. research report, scientific paper and thesis, published between 2001 and 2005) of 332 collected from KISTI, KISS, ARPC databases were investigated and analyzed to give an overview of domestic ginseng researches. Most of recent ginseng researches have been performed by private nonprofit institutions and individuals, which suggests that a role of public institution for ginseng researches needed to be enlarged. In terms of research fields, cultivation and agricultural researches have been mainly accomplished in ginseng research. Cell physiology and reproductive function researches occupied large part of pharmacological studies, but clinical studies were relatively limited. Studies on general food products development have taken the main part in fields of food products including functional foods. As the result of analysis of 312 domestic ginseng patents by classifications of world international property organization (WIPO), it was categorized into food technology, medicinal formulation development technology, fermentation technology, and agriculture-fisheries technology. This integrated overview of the widely scattered ginseng literatures shows current general research trends in Korea and will be able to suggest further needs on cultivation, studies and industrialization of ginseng.

**Key words :** ginseng, review, meta-analysis, research needs, patents, WIPO

## 서 론

인삼은 오갈피나목과(*Araliaceae*)에 속하는 다년생 초본으로 한국, 중국, 시베리아 동부에 자생하는 식물이다. 야생인삼(산삼)은 희귀하며 상업적으로 유통되는 인삼근의 대부분은 한국 및 중국 동북지역에서 재배된 고려인삼(*Panax ginseng* C. A. Meyer)의 뿌리를 가공한 것으로 수삼을 건조 가공한 것을 백삼이라 하고 수삼을 증숙하여 건조 가공한 것을 홍삼으

로 구분 한다<sup>1)</sup>. 동양에서는 인삼을 부작용이 없고 건강증진, 피로회복 등 다양한 생리활성을 갖는 신비의 식품이자 약재로서 다양한 방법으로 섭취해 왔으며 그 약리효능에 대한 임상적 기록들이 전해지고 있다. 특히, 우리나라는 독창적인 재배기술과 응용방법을 축적하여 '고려인삼'이라는 한국의 대표 농산물이자 세계적 명품을 생산하는 인삼 종주국으로 자부하고 있다<sup>2)</sup>. 그러나 최근 고려인삼은 화기삼(*Panax quinquefolium* L.)과 전칠삼(*Panax notoginseng* F. H. Chen) 등 기타 인삼종과의 효능논쟁 및 가격경쟁, 낮은 단위생산성 그리고 잔류농약검출 등의 문제점이 지적되고 있다<sup>2,3)</sup>. 특히, 인삼 활성성분의 품질규격화를 주장하는 인삼캡슐제품이 건강기능식품으로서 상품화되고 많은 매출을 기록하여 원형삼위주의 국

#본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로  
(전화) 031-780-9285; (팩스) 031-709-9876  
(E-mail) honghd@kfri.re.kr

내 인삼산업도 품질을 규격화한 상품개발에 관심이 높아지고 있다<sup>2,4)</sup>. 더욱이 지금까지 인삼의 효능에 대한 근거는 전통적인 기록에 의존했을 뿐 인삼종주국으로서 국제적으로 인정받을 수 있는 인삼의 화학적, 생화학적, 영양학적, 약리적 작용 및 기전연구에 대한 자료구축이 결여되어 심화된 연구의 필요성을 절실히 인식하고 있는 실정이다. 1957년 소련의 Brekman이 인삼의 주요 효능물질을 사포닌으로 주창<sup>5)</sup>한 이래로 1960년대 초부터 1980년대 중반까지 일본의 Shibata 등<sup>6)</sup>이 인삼 사포닌의 극성을 이용한 박층크로마토그래피(Thin layer chromatograph)를 이용하여 ginsenoside-Rx들을 분리하였고 이후 홍삼특유의 사포닌 구조가 밝혀졌고 최근 사포닌 이외의 산성다당체, 펩타이드, 페놀성분, polyacetylene, 정유성분 등 다양한 생리활성성분에 대한 연구가 진행되고 있다. 지금까지 약 34종의 ginsenoside 화학구조가 해석되었으나 아직까지도 인삼사포닌 분석법의 재평가 및 표준화에 관한 연구가 다소 부족하고 일부 사포닌의 경우 CRM이 개발 보급되는 단계이지만 전반적인 표준물질의 개발과 보급이 부족하여 동일시료의 분석결과가 측정방법, 측정환경, 측정기기 및 실험자에 따라 일치하지 않는다는 것도 문제점으로 지적되고 있다<sup>7)</sup>. 약리 효능면에서도 종래의 수용성 및 지용성분획 연구 이외에 최근에는 페놀 화합물의 항산화활성, polyacetylene 화합물의 항암작용, 인삼고유의 향기성분의 관능적 특성 등에 대한 연구가 진행되고 있으며, 과거 이용하지 않던 인삼 열매, 잎 등 부위별 화학성분 및 생물학적 이용가치를 확인하는 연구, 폐자원활용 측면에서 인삼박의 이용가능성 연구 등이 진행되고 있다. 또한 최근 급속히 발전하고 있는 유전자 및 기능유전체 연구를 통한 인삼육종, 원산지관별, 규격 검증법 개발 등 인삼 재배 및 품질규격화 등에 대한 다양한 과학적 접근과 해석이 시도되고 있다<sup>8)</sup>. 이러한 인삼의 구조분석과 분자생물학적, 임상적 작용 기전 및 제품화 등에 대한 다각적 연구가 통합된다면 고려인삼의 국제적 가치 정립과 인삼 종주국으로서의 명예회복에 크게 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

따라서 본문에서는 최근 5년간 공개된 정부 및 공공기관의 연구보고서, 학술자료 및 대한민국 특허청에 등록된 인삼 관련 특허자료 등을 이용하여 최근의 인삼 관련 연구현황을 파악하여 최근 직면하고 있는 인삼산업의 문제점 해결방안 및 미래 인삼 관련 연구개발의 필요성과 수요를 전망하고자 하였다.

## 조사방법

### 1. 용어 및 통계작성의 범위

2001년 1월 1일부터 2005년 12월 31일 까지 최근 5년간

전국대학 학위논문, 학술진흥재단 등재 및 등재후보 학술 연구논문, 농림부, 한국식품연구원 등 정부기관 연구보고서 형태로 보고된 연구결과 462건 중 중복 등을 제외한 332건을 자료로서 분석하였다.

본 연구에 이용된 연구 보고 자료는 한국기술정보연구원(KISTI, www.yeskisti.re.kr)<sup>9)</sup>, 한국정보과학원(KISS, old-kiss.kstudy.com)<sup>10)</sup>, 농림기술관리센터(ARPC, www.arpc.re.kr)<sup>11)</sup>을 활용하여 연구보고서, 학술논문, 학위논문 등 학술자료들을 조사하였다. 검색어로서 인삼, 홍삼, 수삼, ginsenoside, ginseng을 이용하여 2006년 3월 6일부터 3월 31일까지 이루어졌다. 인삼 관련 특허 자료는 특허청 홈페이지(www.kipris.or.kr)<sup>12)</sup>로부터 2001년 1월 1일부터 2005년 12월 31일 까지 특허청에 등록 공고된 국내특허를 기준으로 검색어 인삼, 홍삼, 수삼, ginsenoside, ginseng를 이용하였고, 2006년 3월 6일부터 4월 15일까지 이루어졌다.

## 2. 자료분석

본 연구의 자료는 다음과 같은 항목으로 구분하여 빈도분석 하였고 전체대비 비율(%)을 나타내었다.

### (1) 연구개발 주체의 구분

연구개발 주체는 기업, 공공기관(정부 및 정부 출연 연구기관, 국공립연구기관), 대학(국, 공립 및 사립 대학교), 기타(민간비영리기관 및 개인) 등으로 세분화하였다.

### (2) 연구 분야의 구분

인삼 관련 연구 분야는 재배 및 농학적 연구, 화학성분별 연구, 약리효능별 연구, 임상 연구, 기능성 식품 연구 및 제품개발관련 연구 등 총 6가지로 구분하였다.

### 재배 및 농학적 연구

인삼의 재배 및 농학적 연구는 인삼 육종, 토양 및 재배방법, 인삼 병충해 관리연구, 인삼 조직배양 연구, 인삼규격 연구 및 기타 등 6종으로 중분류 하였다. 인삼재배 및 농학적 연구의 분류 세부내용은 다음과 같다. 첫째, 형질변이, 생식양식, 세포학적 특성, 유전자형 분석 등에 관한 연구를 인삼육종연구, 둘째, 묘포 및 본포의 토양관리, 시비관리, 양액재배, 직파재배, 물 관리, 해가림 자재 및 인삼집 구조, 기계화 등에 관한 연구를 토양 및 재배법 연구. 셋째, 뿌리 썩음병, 무름병 등 인삼병충해관리에 관한 연구, 넷째, 최근 배양에서 유도되는 callus의 약효성분에 대한 연구로부터 다양한 시도가 이루어지고 있는 조직배양 연구, 다섯째, 인삼 품질의 표준화 및 규격화 연구 및 기타 농학적 연구로 분류하여 분석하였다.

**화학적성분별 연구**

인삼의 화학적 성분은 최근 5년간 인삼 관련 연구 중 인삼의 화학성분을 주 내용으로 하는 연구를 분류하였으며, 특히 사포닌(또는 ginsenoside) 및 그 대사체, 유리당류 및 다당체, 정유 성분, 아미노산과 펩타이드 등 합질소화합물, 비타민, 무기성분, 페놀성분, polyacetylene 화합물 및 기타성분으로 분류하여 분석하였다.

**약리효능별 연구**

인삼의 유효성분에 대한 효능연구는 첫째, 물질합성 대사에 대한 분야를 생화학적 연구와 생리학적 연구로 구분하고 생화학적 연구는 다시 기초대사, 호소계, 탄수화물대사, 지질대사, 핵산단백질 합성, 고분자물질대사 및 항산화작용에 미치는 인삼의 효능연구와 인삼의 세포생리학적 작용, 평활근, 조혈기능, 혈소판응집, 신장기능, 내분비기관에 미치는 영향에 대한 생리적 작용분야로 분류하였다. 또한 인삼의 약리효능별 연구는 간 보호기능, 피로, 혈압, 당뇨, 신경계, 암, 면역, 알콜대사, 심장, 염증, 독성, 미생물, 노화, 피부, 소화기, 생식기능, 골다공증, 뇌에 미치는 영향에 대한 연구로 분류하여 분석하였다.

**임상 연구**

한방의 임상기록에 의한 근거를 토대로 최근 5년간 시도된

인삼섭취 후 임상적 효과에 대한 연구 자료를 분류하여 분석하였다.

**제품개발 연구**

본문에서 인삼 관련 제품에 대한 연구 자료는 다음과 같이 구분하였다. 인삼을 농수축산업에 이용하여 제품화를 목적으로 연구개발한 경우, 인삼을 첨가하거나 가공하여 식품으로서 이용할 목적으로 연구개발한 경우, 주류로 개발한 경우, 추출액 및 농축액을 생산하는 목적으로 연구개발한 경우, 인삼제품의 포장에 대한 연구, 추출기, 건조기, 제조기, 압출성형 등 기타 제품공정개발을 위한 기계화 연구, 인삼을 새로운 방법으로 가공한 경우 및 의약용으로 개발한 경우 등으로 분류하고 분석하였다.

**(3) 특허기술 분야**

최근 5년간 대한민국 특허청에 등록된 인삼 관련 특허기술은 부여된 IPC 고유번호에 따라 세계지적재산권기구(WIPO)가 제공하는 국제표준 기술 분류 제 7판을 기준으로 구분하였다. 인삼 관련 특허는 생활필수품, 운수, 화학, 섬유, 건축 및 토목, 기계, 물리, 전기 등 9개 대분류를 다시 32개 중분류분야로 구분하고 각각의 소분류분야에 따라 등록된 인삼 관련 특허실적을 조사하였다.

**Table 1.** Research trends on ginseng between 2001 and 2005.

Classification	Literatures		Patents	
	Number	(%)	Number	(%)
Subjects	Governments	20	17	(5)
	University	118	10	(3)
	Industry	0	106	(34)
	Others	194	179	(57)
Year	2001	84	28	(9)
	2002	77	50	(16)
	2003	91	59	(19)
	2004	61	62	(20)
	2005	19	113	(36)
Types of literatures	Report	39		
	Research Papers	191		
	Thesis	102		
Subjects of study	Cultivation and agricultural	107		
	Chemical	49		
	Biological	82		
	Clinical	11		
	Functional food	3		
	Product development	46		
	Others	34		
Sum	332	(100)	312	(100)

## 결 과

### 1. 인삼 관련 연구 현황 및 특허 현황

2005년까지 최근 5년간 인삼 및 홍삼을 주제로 한 연구개발 실적을 분석한 결과는 Table 1과 같다. 조사된 총 보고건수는 332건으로 나타났으며 이를 형태별로 분석하면 연구보고서 39건(12%), 학술논문 191건(57%), 학위논문 102건(31%) 등으로 나타났다. 특허실적은 대한민국 특허청에 등록된 국내 인삼 관련 특허를 기준으로 하였으며 최근 5년간 인삼 관련 특허등록실적은 321건으로 나타났다. 인삼 관련 연구를 연도별로 분류해 보면 2001년 84건에서 2002년 77건, 2003년 91건, 2004년 61건, 2005년 19건으로 최근 5년간 인삼 관련 연구는 해가 갈수록 현저히 감소한 것으로 나타났다. 연구개발 주체별로는 공공기관에서 보고한 연구개발결과가 전체 건수 대비 6%, 대학이 36%, 기타 민간비영리단체 및 개인에 의한 연구보고가 58%를 차지하여 기타 민간비영리단체 및 개인에 의한 보고 자료가 절반 이상을 차지하였고 대학, 공공기관 순으로 나타났다.

최근 5년간 대한민국 특허청에 등록된 인삼 관련 특허기술은 총 312건으로 나타났으며, 기업 및 비영리단체 또는 개인이 등록한 건수가 대부분이었고, 인삼 관련 국내특허 등록은 최근 5년간 연도별로 증가한 것으로 나타났다.

### 2. 각 세부 분야별 인삼 관련 연구 현황

#### 재배 및 농학적 연구 분야

인삼은 차광재배를 위해 해가림 구조물 설치가 필수적이며, 재배기간(4~6년)이 길고, 토양의 각종 염류장애 및 병충해 등 환경적 스트레스에 매우 민감한 작물로서 연작장애로 인하여 수확 후 10년 동안 같은 토지에서 다시 경작할 수 없는 특징이 있다. 따라서 국내 인삼의 재배적지가 감소되고 있는 시점에서 전통적인 생산방법을 보완하고 개선할 수 있는 재배대책이 시급한 실정이다. 최근 5년간 재배 및 농학적 인삼 관련 연구를 분석한 결과 Table 2와 같다. 토양 및 재배 방법에 대한 연구가 전체 농학적 연구실적 중 34건(32%)으로 가장 많이 이루어진 것으로 나타났다. 특히 차광재, 해가림시설 및 해가림 구조의 개선대책 등 광량조절에 따른 생육 특성에 대한 연구와 각 인삼 재배지역의 토양, 약토 혼합비율, 시용방법, 유기질 비료첨가 등 토질 개선이 인삼 생육특성에 미치는 영향에 대한 연구보고가 많았다. 최근에는 세포 및 조직배양을 기반으로 하는 생물 공학적 기술의 도입으로 인삼 특정성분의 유전자를 배양세포에서 최적으로 발현할 수 있는 형질전환 벡터를 개발하고 인삼 고기능성 세포주를 대량으로

현탁 배양하거나, 인삼의 조직 및 절편을 배양 용기 내에서 무균적으로 배양하여 세포를 증식시키는 기내 식물체 증식법, 또는 인삼의 가는 뿌리(부정근, adventitious roots)를 대용량 배양용기 내에서 증식시켜 배양근을 생산함으로써 인삼의 효용성분을 대량생산하는 방법, 수경법 등을 통한 새로운 기준의 재배법의 단점을 극복하고 고부가가치 기능성 인삼 또는 인삼성분을 재배할 수 있는 기술 등이 보고되었다. 인삼의 농학적 연구 중 두 번째로 연구실적이 많은 분야는 인삼 지놈(genome) 염기서열을 분석한 후 다시 각 유전자의 기능을 밝히는 인삼의 기능유전체(functional genomics)연구, 제초제 저항성 유전자, 염류내성 유전자, 또는 광선에 의한 단백질 손상 기작을 프로테오믹스 분석을 통해 인삼 병리관련 단백질을 구명하고 빛에 대한 적응성이 높은 다수확 인삼품종을 육종하는 기술 등 특정 유전자의 형질전환을 유도한 인삼 또는 신품종 인삼의 유전자 분석결과와 이들의 발아 및 생육특성 등 인삼육종에 대한 연구로 나타났다(23%). 셋째, 최근 5년간 농학적 인삼연구는 인삼의 원산지 감별, 지표물질 분리 및 함량분석, 재배삼의 DNA지표개발, 농약 잔류실태 및 제거 방법, 진품확인 또는 품질 평가법 개발, 코텍스규격화기술지원 등 인삼규격화 기초자료로서 활용할 수 있는 연구 순으로 조사되었다(15%). 그 밖에 인삼해충, 탄저병, 뿌리 썩음병균, 갈록병균, 세균 등에 대한 병충해 방제와 인삼의 수확 후 잔

Table 2. Cultivation and agricultural studies on ginseng between 2001 and 2005.

Subclasses of studies	Numbers	(%)
Ginseng cultivated seed	25	(23)
Cultivation	34	(32)
Insect	14	(13)
Tissue cultivation	9	(8)
Standardization	17	(16)
Others	8	(7)
Sum	107	(100)

Table 3. Chemical studies on ginseng between 2001 and 2005.

Chemicals of studies	Numbers	(%)
Ginsenosides	10	(20)
Polysaccharides	1	(2)
Essential oils	3	(6)
Peptides	1	(2)
Vitamins	0	(0)
Minerals	1	(2)
Polyphenols	1	(2)
Polyacetylenes	5	(10)
Others	27	(55)
Sum	49	(100)

존 미생물 살균 및 위생화 연구보고 등이 분석되었다.

#### 화학성분별 연구 분야

최근 5년간 인삼 관련 연구 332건 중 인삼의 화학적 성분 연구는(Table 3) 49건으로 전체 연구결과의 15%를 차지하였는데, 4년근 인삼의 성장시기별, 생산지별, 종별, 건조, 가공형태별 일반 화학성분에 관한 보고가 가장 많았고, 단일 성분별로는 인삼의 주요 활성성분으로 알려진 사포닌 (또는 ginsenoside)에 대한 연구가 10건으로 가장 많았다. 인삼 사포닌 연구는 6년근 인삼 등급별, 인삼근 이외에 잎과 줄기에서 사포닌 함량 분석결과가 보고되었고, 추출분획 및 조건에 따른 사포닌 함량 비교, LC/MS를 이용한 사포닌 분석방법, 그리고 인삼사포닌의 체내 장내세균에 의한 사포닌 대사체 생성에 대한 연구가 보고되었다. 그러나 사포닌 표준품의 결여 및 사포닌 정량 및 정성 분석법에 대한 표준화 부재문제는 끊임없이 지적되어 왔고 최근 5년간 이와 관련하여 보고된 연구결과는 거의 없었다. 최근 들어서는 산삼, 인삼 및 인삼캘러스에서 polyacetylene 화합물 함량 분석 결과등도 보고되었고, 전자코, SPME-GC를 이용한 인삼 향기성분 분석 및 향성분과 관능강도와의 상관관계에 대한 연구가 각각 4건 및 3건으로 조사되었다. 그밖에 인삼의 다당체 추출공정개발 연구를 위한 인삼의 추출조건 및 총당 분석, 인삼의 페놀성분 분리 및 동정, 인삼근의 키틴분해효소, 적변내성인삼의 무기성분, calcium oxalate결정체의 분포와 유형 및 미세구조, 저온저장 후 홍삼 및 수삼의 가공 중 화학 성분변화, 인삼모상근의 프로테오솜 분석, 인삼의 Acyl-coA binding protein 유전자의 동정 및 분석, 적변삼 외피의 지질 및 폐놀성 물질에 대한 분석결과가 보고되었다. 반면, 본문에서 한국학술정보원 등의 자료를 이용하여 검색한 결과 인삼의 화학성분 관련연구 중 인삼의 아미노산과 펩타이드 등 합질소 화합물, 비타민 등에 대한 최근 자료는 없는 것으로 나타났다.

#### 약리효능별 연구 분야

최근 5년간 인삼 관련 연구 331건 중 인삼의 약리 효능 연구는(Table 4) 82건으로 전체 연구 331건 중 25%였다. 인삼의 각 약리효능별 연구실적을 살펴보면 표 4와 같이 인삼, 인삼 사포닌, 사포닌 유도체 등의 세포독성, 세포주기조절, 세포사멸, 세포증식 등 세포생리에 대한 연구가 12건으로 가장 많았다. 또한 홍삼, 장뇌삼, 산삼, 사포닌 대사체 또는 인삼을 함유한 조성물이 폐암, 유방암, 복강암 등 암세포주나 종양세포가 이식된 동물모델에서 항암효과에 대한 연구결과가 11건으로 나타났다. 또한 인삼사포닌, 인삼 알칼로이드 등이 정자의 운동성이나 기형 등 생식독성에 미치는 영향에 대한 연구

Table 4. Biological studies on ginseng between 2001 and 2005.

Subclasses of studies	Numbers	(%)
Synthesis of molecules		
	Basal metabolism	0 (0)
	Enzymatic metabolism	4 (5)
	Carbohydrate metabolism	0 (0)
Biochemistry	Lipid metabolism	0 (0)
	Nucleic acid molecules	0 (0)
	High molecules	0 (0)
	Antioxidantic	2 (2)
	Cell viability	12 (15)
	Smooth muscle	0 (0)
	Blood synthesis	1 (1)
Physiological	Blood coagulation	0 (0)
	Kidney	1 (1)
	Endocrine	0 (0)
Liver	1 (1)	(1)
Fatigue	1 (1)	(1)
Blood pressure	6 (7)	(7)
Diabetes	3 (4)	(4)
Central nervous system	7 (9)	(9)
Cancer	11 (13)	(13)
Immune system	3 (4)	(4)
Alcohol	1 (1)	(1)
Heart	0 (0)	(0)
Inflammatory	2 (2)	(2)
Toxicologic	2 (2)	(2)
Microbiologic	1 (0)	(0)
Aging	2 (2)	(2)
Dermatologic	2 (2)	(2)
Gastrointestinal	0 (0)	(0)
Reproduction	9 (11)	(11)
Osteoporosis	1 (1)	(1)
Brain	3 (4)	(4)
Others	7 (9)	(9)
Sum	82	(100)

가 9건으로 나타났다. 인삼의 항우울 효과 및 신경세포에 대한 독성 억제작용 등 중추신경계에 대한 보호작용에 대한 연구가 조사되었다. 특히 인삼 및 홍삼 추출물이 고콜레스테롤 및 고지방식이 섭취한 세포 및 동물모델이나 본태성 고혈압에서 지질대사에 대한 개선작용 및 생화학적, 분자생물학적 기전연구가 최근 보고되었다. 그 밖에 인삼의 항당뇨, 항염증 및 면역증강, 뇌세포보호효과 등에 대한 연구가 각각 3~4건 정도 조사되었다. 그밖에 간 절제 후 간 재생, 피부의 melanin 생성억제, 노화예방, 알콜 해독, 치주조직재배열, 난소적출로 유도된 골다공증 등 다양한 인삼의 생리활성에 관한 연구가 보고되었다.

**인삼 연구 분야**

최근 5년간 인삼의 임상적 연구는 총 11건으로 전체 332건의 3%에 해당하였다. 한국인과 중국인에서 고려인삼과 서양삼 섭취 후 나타난 전신증상을 비교분석하였고, 월경중후군 조절작용에 대한 연구가 있었고, 역학적 연구는 인삼섭취와 사망 및 암 발생과의 관련성, 사망에 대한 예방효과, 흡연, 운동 시 항산화작용 및 기타 임상효과 등으로 나타났다.

**기능성 식품 및 제품개발 연구 분야**

최근 5년간 인삼 관련 연구자료 332건 중 인삼의 기능성에 대한 과학적 작용기전이나 안전성 연구는 거의 없는 것으로 조사되었다. 단 3건의 인삼의 기능성 식품에 대한 자료가 있었으나 이는 기능성성분의 기준 및 기능성 표시연구, 일본산 인삼의 유용성에 대한 것이지 적장 인삼의 기능성을 과학적으로 증명하는 형태의 효능연구는 전무하였다.

인삼을 이용한 제품개발 연구는(Table 5) 인삼 관련연구 총 332건 중 46건으로 14%를 차지했다. 인삼을 이용한 제품화 연구는 식품개발 연구가 17건으로 전체 연구건수 대비 37%를 차지하여 주를 이루었다. 강정, 미숫가루음료, 식초, 액상차, 환자용 식이요법제제, 요구르트, 김치 인삼치즈, 기능성삼계탕 등이 있었으며 인삼을 부재료 또는 주재료로서 식품제조에 첨가하거나 주재료로서 발효하는 등 여러 가지 식품 가공기술을 이용하여 제품을 개발한 예가 있었다. 또한 인삼박 등 인삼 부산물을 이용하여 돈육이나 계육의 사료로서 생산성을 증진시키거나 육질 품질 향상에 이용하는 농수산 응용연구가 12건 정도 보고되었다. 홍삼제조기, 건조기, 추출기, 압출성형기 등 인삼제품생산의 기계화 및 새로운 가공방법 개발을 위한 연구가 8건(17%), 인삼을 이용한 주류 제조 및 개발에 대한 연구가 5건(11%)이었고, 그 밖에 의약 조성물 목적으로 개발, 포장재에 따른 저장특성에 대한 연구가 각각 1건 있고, 인삼을 물리적 방법으로 가공하여 특정 화학성분의 변화를 유도한 선삼의 개발 연구도 보고되었다.

**Table 5.** Development of ginseng products between 2001 and 2005.

Subclasses of studies	Numbers	(%)
Agriculture	12	(26)
Foods	17	(37)
Alcoholic beverages	5	(11)
Extracts	2	(4)
Mechanics	8	(17)
Novel processed ginseng	1	(2)
Bio-pharmacologic	1	(2)
Packaging	1	(2)
Sum	46	100

**기타**

최근 5년간 인삼 관련 연구의 기타 분야로서는 인삼수출 활성화를 위한 정책방안 연구, 소비자 인식도 조사, 인삼정보 시스템구축사업, 전자상거래 활성화 방안연구, 인삼재배지역 축제프로그램 개발, 인삼축제로 인한 관광활성화 및 지역활성화, 인삼제품의 소비행태에 대한 연구 등이 34건으로 전체 인삼 관련 연구 332건 중 10%에 해당하였다.

**2. 인삼 관련 특허 현황**

최근 5년간 대한민국 특허청에 등록된 인삼 관련 국내특허 기술 총 312건을 세계지적재산권기구(WIPO)의 국제표준 기술 분류별로 분석한 결과(Table 6) 인삼을 이용한 식품품 관련 기술 즉, 제과, 유제품, 사료제조에 인삼을 이용한 기술이 173건(55%)으로 가장 많은 것으로 나타났으며, 의약품, 치과용, 화장용 제제로서 개발한 기술이 56건(18%), 인삼을 이용한 효소, 미생물, 발효기술이 34건(12%), 인삼 재배 생산기술 등 농수산관련 기술이 21건(7%) 순으로 나타났다. 그밖에 인삼을 이용한 용기나 포장장치, 비료제조, 사포닌분석방법 등의 개발에 대한 특허기술이 등록된 것으로 조사되었다.

**고 찰**

국내 인삼 관련 연구는 앞서 살펴본 바와 같이 다양한 주제와 내용으로 지난 5년 동안에도 꾸준히 진행되어 왔다. 물론 본문에서 인삼 연구전반에 대한 모든 문제점과 향후연구 방향을 제시할 수는 없을 것이라 판단되지만 인삼중주국으로서 국제적 명성을 유지하고 발전시키기 위해서는 극복해야 할 몇가지 문제점과 강화되어야 할 연구 방향을 제시해 보고자 하였다.

우선, 농업적 측면에서 육종을 통해 새로운 품종을 개발하고 종래의 인삼 재배방법의 단점을 극복하고자 하는 노력이 이루어지고 있으나 최근 소비자의 관심이 안전한 먹거리를 추구하는 경향을 나타냄에 따라 청정 인삼 생산기술 개발에 관한 연구가 보다 필요할 것으로 판단되었다. 화학성분면에서, 분석기관, 분석방법 등 인삼 성분 분석방법의 표준화가 시급하며 분석법의 표준화 연구가 시급한 것으로 판단되었다. 더불어 분석용 인삼시료조제, 추출방법 등을 표준화하고 표준화된 시료를 활용한 효능 검증이 필요한 것으로 판단되었다. 약리 및 효능면에서 인삼연구를 강화하기 위해서는 우선 인삼 섭취 후 체내흡수, 분포, 배설 등 동태학적 연구 및 기초적 대사적 기전 연구가 필요하며 인삼의 임상적 효능에 대한 정확한 해석을 위해서는 세포생물학, 분자생물학적 수준에서 인삼의 작용기전에 대한 연구가 필수적이다. 또한 현재 인삼의

Table 6. Classes of domestic patents on ginseng between 2001 and 2005 by WIPO.

		IPC		Numbers	(% )
	IPC, Code		Descriptions of techniques		
Life necessities	Agricultures	A01	agriculture, gardening etc.	21	7
	Foodstuffs	A21-24	bakery, dairy, feeds, tobacco etc.	173	55
	Home	A41-47	dresses, shoes, home utilities etc.	7	2
	Lesure	A61-63	diagnosis, sports utilities etc.	0	0
	Medicinal	A61K	medicinal, dental, cosmetics etc.	56	18
Performing operations /transporting	Separation	B01-09	chemico-physics etc.	0	0
	Metals-processing	B21-23	molds etc.	1	0
	Nonmetals-processing	B24-32	plastics etc.	0	0
	Printing	B41-44	printing etc.	0	0
	Transortation/packaging	B60-64, 65-68	vehicles, packagings	4	1
	Nano-tech	B81-82	micro, nano technology	0	0
Chemistry /metallurgy	Inorganic/water	C01-05	fertilizer etc.	3	1
	Organic	C07-A01N	orgainc chemistry, pesticides etc.	7	3
	High molecules	C08	polysaccharides, etc.	0	0
	Petroleum	C09-11	paints, gas, alcoholics etc.	1	0
	Biologic	C12-14	enzymologic, fermentation, etc.	34	12
	Metallurgy	C21-23, C25-30	metallurgy	0	0
Textiles	Textiles	D01-07	dryers, dyeing	0	0
	Papers	D21, B31	papers etc.	0	0
Fixed con	Constructions	D01-07	roads etc.	0	0
	Mining	D21, B31	mining etc.	0	0
Mechanical engineering	Engine/pump	F01-04	engine etc.	0	0
	Machinaries	F15, F16, F17	brakes etc.	0	0
	Lights	F21-28	lights, air-conditioning, heating	1	0
	Explosion	F41, F42, C06	weapons, blasting etc.	0	0
Physics	Measure/optic	G01-03	measuring, films	1	0
	Computer	G04-08	waches, computers	0	0
	Media	G09-12	advertisement, instrument	0	0
	Radioactive	G21	nuclear reactor etc.	0	0
Electricity	Electricity	H01, H02, H05	cables, electric goods etc.	0	0
	TV	H03, H04	TV etc.	0	0
Others			0	0	
Sum			312	100	

효능은 전통적으로 전래되어오는 임상 경험에 대한 기록에 의존하고 있으므로 현재의 전임상 또는 임상적 지표에 대한 인삼의 효능에 대해 과학적인 검증이 필요할 것으로 판단되었다. 셋째로는 지금까지 연구 보고된 인삼의 생리적 유효성은 혈압, 당뇨, 항산화, 면역, 염증, 뇌세포기능, 생식기능 등 광범위하고 다양하게 나타나고 있지만 최근 국내외적으로 다각적 통합적 형태의 질환으로서 가장 연구가 활발한 대사성 증후군에 대한 인삼의 효능 및 기전 연구결과와 다양한 생리활성을 갖는 인삼의 역할과 작용연구는 인삼의 효능을 재해석할 수 있는 최적의 모델일 가능성도 배제할 수 없을 것이다. 제품 개발면에서 국제화시장에서 경쟁력을 갖춘 국제적 인삼의 명품 개발이 필요하고 이를 위해서는 국가별, 인증별, 계

층별 소비성향의 차이에 대한 분석과 각 군의 소비자 선호형 제품의 개발 그리고 위생시설을 갖춘 제조 가공 시설의 현대화, GMP 운영화로 품질 생산관리의 표준화가 필요할 것이라 판단되었다. 이와 같이 현재 인삼연구는 종합적이고 체계적인 연구의 장단기 목적이 다소 부재하고 분석법, 시료 차원의 표준화 결여로 과거의 반복된 연구를 반복하는 경향이 다소 있으므로 인삼연구에 대한 정책적인 방향의 설정이 필요하며 그에 따른 체계적 목표수립이 추구되어야 한다. 고려인삼의 우수성에 대한 인식이 유효한 시점에서 이러한 문제인식은 인삼 중주국으로서 과학적 근거를 갖춘 인삼농업과 산업발전에 새로운 도약의 계기를 마련할 수 있을 것이다.

## 요 약

국내의 대표적인 생약재중에 하나인 고려인삼의 최근 5년간 연구 동향 및 기술개발현황을 살펴보기 위하여 한국과학기술정보연구원(KISTI), 한국정보과학원(KISS), 농림부, 농림기술관리센터(ARPC) 등에 공개된 연구보고서 및 학술, 학위논문자료 등 총 332건의 연구결과를 조사, 분석하였다. 그 결과 연구개발 주체별로 보면 최근 인삼관련 연구는 주로 기타 민간비영리단체 및 개인에 의한 보고 자료가 절반 이상을 차지하였고 그 다음은 대학, 공공기관 순으로 나타나 공공기관의 역할 증대가 필요한 것으로 판단되었다. 연구주제별로는 토양 및 재배방법 같은 재배 및 농학적 연구가 주를 이루었으며 약리효능별 인삼 연구 분야에서는 세포 생리학적 연구 및 생식기능 연구가 많은 비중을 차지하였다. 임상연구는 비교적 미미한 수준이었으며 기능성 식품 및 제품개발 연구분야에서는 고려인삼을 이용한 다양한 식품개발에 관한 연구가 2005년 까지는 주를 이루고 있었다. 최근 5년간 국내 인삼 관련 특허기술 총 312건을 국제표준 기술 분류별로 분석한 결과에서는 식품관련 기술, 의약품 제제개발 기술, 효소, 미생물 관련 발효기술, 농수산관련 기술 순으로 나타났다.

## 감사의 말씀

본 조사 연구는 2006년 농림기술관리센터의 연구비 지원으로 수행된 연구과제로서 이에 깊이 감사드립니다.

## 인용문헌

1. 한국 인삼사 편집위원회: 한국인삼사. p. 16-24, 통일문화사, 서울 (2002).
2. 김성수: 인삼을 활용한 건강기능식품 개발전략, p. 42-46, 고려인삼학회춘계학술대회 (2005).
3. 이부용, 국내 인삼산업의 현황 및 새로운 인삼제품개발 전망, 식품산업과 영양, 8, p. 1-9 (2003).
4. 최용의, 정재훈, 인삼생물공학기술의 최근현황과 이를 이용한 식품소재 응용, 식품산업과 영양, 8, p. 24-29 (2003).
5. Brekhman, I.I. and Dardymov, I.V.: New substances of plant origin which increase nonspecific resistance. Ann. Rev. Pharm. 9, 419-443 (1969).
6. Shibata, S.: Some chemical studies on ginseng. Proceedings of international ginseng symposium. the central research Institute, Office of Monopoly, Seoul, p. 69-76 (1974).
7. 박채규, 전병선, 양재원: 고려인삼의 화학성분, 식품산업과 영양, p. 10-23 (2003).
8. 고려인삼 제품의 품질표준화 심포지움, 서울교육문화회관, 한국식품연구원과 성신여자대학교 p. 20-43 (2006).
9. 한국학술정보원 ([www.yeskisti.re.kr](http://www.yeskisti.re.kr)).
10. KIS KISS ([oldkiss.kstudy.com](http://oldkiss.kstudy.com)).
11. 농림부 ARPC 홈페이지([www.arpc.re.kr](http://www.arpc.re.kr)).
12. 특허청 홈페이지([www.kipris.or.kr](http://www.kipris.or.kr)).